

w1499

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-223767

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

H04M 1/00

H04Q 7/38

(21)Application number : 2000-034299

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 07.02.2000

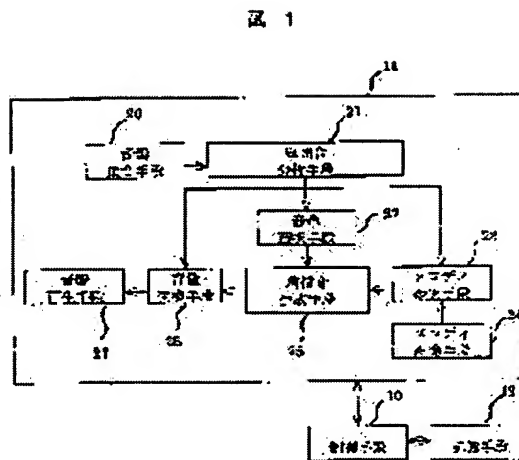
(72)Inventor : IRIE NORIKO  
TAKADA CHIKAKO  
SHINAGAWA AKIO

## (54) PORTABLE TELEPHONE DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable telephone device which reduces annoyance to people present at the spot by solving the problem of a failure in answering a call by automatically changing the tone and melody of incoming call sound according to circumferential environment and indicating call-arrival with the incoming sound matching the use environment.

SOLUTION: This device is equipped with a sound pickup means which picks up circumferential sound, a circumferential sound analyzing means which analyzes the frequency, power, etc., of the sound picked up by the sound pickup means, a sound reproducing means which reproduces a sound or musical sound indicating a call arrival from a caller, a melody storage means which stores pieces of note data of melodies as incoming call sound, a melody selecting means which selects a melody as incoming call sound, a tone selecting means which selects one or more tones, and an incoming sound generating means which generates the selected melody with the selected tone, and changes the timbre or melody as the incoming call sound when there is call arrival according to the analysis result of the circumferential sound analyzing means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

w 1499

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-223767

(P2001-223767A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	B 5 K 0 2 7
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 L 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-34299 (P2000-34299)

(22) 出願日 平成12年2月7日 (2000.2.7)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 入江 典子

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(72) 発明者 高田 知加子

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

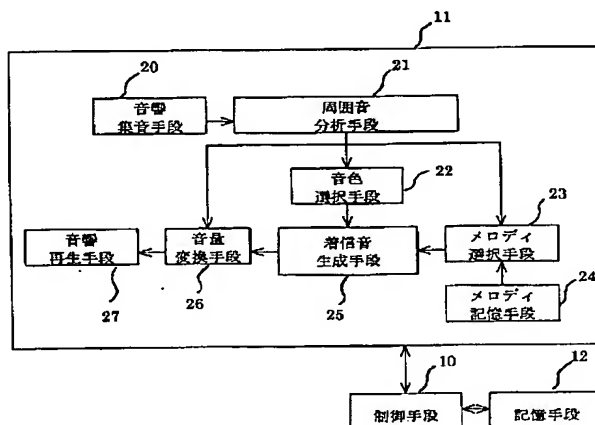
(54) 【発明の名称】 携帯電話装置

## (57) 【要約】

【課題】 周囲の環境に合わせた着信音の音色、メロディを自動的に変化させ、使用環境にあった着信音で着信を知らせ、着信応答をし損なう問題を改善し、周囲の人と与える不快感を軽減させる携帯電話装置の提供。

【解決手段】 周囲の音を集音する音響集音手段、前記音響集音手段で集音された音の周波数やパワーなどを分析する周囲音分析手段、発信相手からの着信があったときに着信を知らせる音または音楽を再生する音響再生手段、着信音のメロディの音符データを複数記憶するメロディ記憶手段、着信音のメロディを選択するメロディ選択手段、複数の音色の中から1つまたは複数を選択する音色選択手段、選択した音色で選択したメロディを生成する着信音生成手段を備え、周囲音分析手段の分析結果によって着信があったときの着信音の音色またはメロディを変更する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 周囲の音を集音する音響集音手段と、

前記音響集音手段で集音された音の特徴を抽出し出力する周囲音分析手段と、

着信音のメロディの楽譜データを複数記憶するメロディ記憶手段と、

前記メロディ記憶手段の複数の着信音のメロディの中からメロディを選択し、着信音生成手段に出力するメロディ選択手段と、

発信相手からの着信があったときに前記メロディ選択手段から入力されたメロディで着信音を生成し出力する着信音生成手段とを具備し、

前記メロディ選択手段は前記周囲音分析手段の出力に応じて着信音のメロディを切り替えることを特徴とする携帯電話装置。

【請求項2】 請求項1に記載の携帯電話装置は、複数の音色データの中から少なくとも1つの音色データを選択し、前記着信音生成手段に出力する音色選択手段と、

前記音色選択手段から入力された音色データに従った音色で着信音を生成することができる着信音生成手段を具備し、

前記音色選択手段は前記周囲音分析手段の出力に応じて着信音の音色データを切り替えることを特徴とする携帯電話装置。

【請求項3】 請求項1、2に記載の携帯電話装置において前記周囲音分析手段は、

前記音響集音手段で集音された音のパワーを測定し周囲音の特徴として出力することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項4】 請求項1、2、3に記載の携帯電話装置において前記周囲音分析手段は、

前記音響集音手段で集音された音の周波数成分を測定し周囲音の特徴として出力することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項5】 請求項1、2、3、4に記載の携帯電話装置において前記周囲音分析手段は、

前記音響集音手段で集音された音から特定の音を検出することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項6】 請求項1、2、3、4、5に記載の携帯電話装置は、

基地局から受信した制御メッセージを解析し制御メッセージの種別を前記周囲音分析手段に出力するプロトコル解析手段を備え、

前記周囲音分析手段は特定のメッセージを受け取ったときのみ、特定の期間、特徴抽出処理を行うことを特徴とする携帯電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話装置やコ

ードレス電話装置などの携帯型の移動無線通信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 携帯電話装置において、携帯電話装置に着信があったとき、着信音を鳴らすことにより使用者に電話がかかってきたことを知らせる。この着信音は従来単純な周波数の音を1つまたは2つを組み合わせ使用して鳴動および停止時間の長さを変えて使用者に知らせるものであった。さらに普及が進むと自分の携帯電話装置と他人の携帯電話装置を区別するため、音の鳴動および停止時間の長さを変えたり周波数を変えたりすることにより音符データの再生が可能となり、様々なメロディで着信音を再生することが実現可能となった。

【0003】 さらに着信音のメロディは使用者の趣向に合わせるため多様化し、あらかじめ携帯電話装置の製造業者がメモリにセットしている音符データや、使用者が作曲したメロディや、キャリアが提供しているメロディ配信サービスからダウンロードしてきたメロディなどを、音符データとしてメモリにいくつか保存しておくことが可能であり、その中から使用者があらかじめ選択・設定しておくことで着信があったときにその設定しておいたメロディを鳴らす機能が一般的に使用されている。

【0004】 また着信を知らせるための音の音量も使用者の設定によりあらかじめ数段階のレベルを選択、設定可能であり、または消音の設定をして音を鳴らさずにその他の方法、例えば振動により着信を知らせることが可能である。

【0005】 上記のように着信を知らせるための音を使用者が好みに合わせて多種多様にあらかじめ選択できるようにしている一方で、携帯電話装置を使用する環境によっては周囲の雑音が大い場合には着信音が雑音に埋もれて聞きづらかったり、使用者が着信に気づかず着信に回答し損なうという問題がある。また逆に周囲が静かな場合に、場違いな騒々しい音楽をけたたましく鳴らして周囲の人々も含め不快感を与えるなどというマナー問題も生じている。

【0006】 使用者があらかじめ周囲の環境を考慮して、着信音の音量を変更したり、消音にしてバイブレーション設定をしておくなどの環境に合わせた設定は、使用者が設定することにより可能であるが、周囲の環境が急激に変化する場合は対応ができないし、また使用者が設定をし忘れていた場合などにはやはりこの問題が発生する。

【0007】 特開平10-327218号公報では、周囲音の騒音レベルに応じて着信報知音の音量を自動的に調整する構成が開示されている。しかしながら音量を変化するだけでは、着信応答をし損なう問題や、周囲の人に不快感を与える問題は完全に解決されない。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の事情

に着目してなされたもので、その目的とするところは、周囲の環境に合わせて着信音の音色、メロディを自動的に変化させて着信を知らせることにより、着信応答をし損なう問題を改善し、使用環境にあった着信音を鳴らすことにより、使用者が聞き分けやすい音色や音楽で着信を通知したり、周囲の人に与える不快感を軽減することにより、使い勝手を向上させる携帯電話装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明において、携帯電話装置は、周囲の音を集音する音響集音手段と、前記音響集音手段で集音された音の周波数やパワーなどを分析する周囲音分析手段と、発信相手からの着信があったときに着信を知らせる音または音楽を再生する音響再生手段と、着信音のメロディの音符データを複数記憶するメロディ記憶手段と、着信音のメロディを選択するメロディ選択手段と、複数の音色の中から1つまたは複数を選択する音色選択手段と、選択した音色で選択したメロディを生成する着信音生成手段と、前記周囲音分析手段の分析結果によって着信があったときの着信音の音色またはメロディの一方または両方を変更することをできるようにしたものである。

【0010】さらに基地局から受信した制御メッセージを解析し制御メッセージの種別を前記周囲音分析手段に出力するプロトコル解析手段を備え、自装置宛の着信メッセージなどの特定のメッセージを受け取ったときのみ任意の時間特徴抽出処理を行うことにより、着信する必要のないときには消費電流や処理負荷を削減することを可能にしたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0012】まず図2と図3を用いて携帯電話装置1における送信および受信信号の流れと、携帯電話装置1と基地局間で送受信する制御メッセージの流れについて簡単に説明する。

【0013】図2は携帯電話装置1のシステム構成図である。図2で示すように、携帯電話装置1において、基地局（図示せず）から送られた無線通信信号は、アンテナ3を介して無線送受信回路4に入力される。ここで中間周波信号に変換される。そして、この受信中間周波信号はデジタル変復調手段5によりデジタル復調され、デジタル復調された受信信号は、誤り訂正符号復号手段6で復号化される。ここで、誤り訂正符号復号手段6で復号化され出力される信号には、デジタル通話信号とデジタル制御信号（メッセージ）とがあり、このうちデジタル制御信号は制御手段10に供給され識別される。一方、デジタル通話信号は音声符号復号手段7で復号化処理され、受話手段8によりアナログ音声信号に戻された後、出力される。受話手段はD/A変換器および増幅器

および音響再生手段などから成る。

【0014】これに対し、送話音声は、送話手段9で送話信号に変換された後、音声符号復号手段7で符号化により圧縮され、デジタル送話信号に変換される。ここで送話手段はマイクおよび増幅器およびA/D変換器などから成る。この圧縮されたデジタル送話信号は、制御手段10で生成されるデジタル制御信号（メッセージ）と共に誤り訂正符号復号手段6で符号化された後に、デジタル変復調手段5に入力され直交変調信号に変調される。

【0015】変調信号は、無線送受信回路4で所定の無線チャネルの高周波信号に変換された後にアンテナ3から基地局に送信される。

【0016】ところで、上記の制御手段10はマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、上記のようにデジタル制御信号の解析および識別する、すなわちプロトコル解析手段を有し、さらに各手段の制御を行う。それ以外にも、ユーザインタフェースを有し使用者による着信音楽のメロディの作成とその着信音楽のメモリすなわち記憶手段12への記憶などの手段も有している。

【0017】また、携帯電話装置1の電源は、バッテリー電源18を使用し、電源スイッチ19を介して各手段に供給される。

【0018】携帯電話装置1は使用者が電源スイッチ19を押すと、基地局に位置登録を行ったあと自装置宛の着信信号を受けるまで、待ち受け状態となる。待ち受け状態では自装置に周期的に割り当てられているスロットを受信する以外は省電力モードとなっている。

【0019】次に、図3を用いて着信時の基地局と携帯電話装置間で送受信される通信のための制御メッセージの一般的なフロー例を説明する。先に述べた通り制御メッセージは送受信信号に含まれ、制御手段10で認識および制御されるものである。図3は携帯電話装置で着信があった場合の一般的なコールフローの例である。

【0020】携帯電話装置1は待ち受け状態において、下り制御チャネル上で基地局からの自装置宛の着信呼出メッセージを受信する。携帯電話装置1は上り制御チャネル上で着信呼出に対する着信応答メッセージを送信する。それを受けて基地局は通信用チャネルをセットアップし、携帯電話装置1用の通信用チャネルの割当情報を含むチャネル割当のメッセージを送信する。携帯電話装置1はそのチャネル割当のメッセージを受信するとチャネル割当のメッセージ内の情報に従い割り当てられた通信用チャネルをセットアップし、基地局との同期を取るためのプリアンブルデータの送信を開始する。トラヒックチャネル上で同期が取れると、基地局、携帯電話装置1間でサービスネゴシエーションのためのメッセージのやりとりを行う。サービスネゴシエーションのためのメッセージには、サービスコネクトメッセージやサービス

コネクト完了メッセージなどがある。そして、サービスネゴシエーションが確立すると、携帯電話装置1は使用者に着呼があったことを知らせるためリングングを開始する。すなわちサウング部11で着信音を鳴らし始める。使用者がキーを押すなどして応答をすると、携帯電話装置1はリングングを停止し、接続完了したことを通知するメッセージを送信し、通話状態となる。

【0021】さて、第1の実施の形態について詳細に説明する。

【0022】図1は本発明における実施の形態の説明図で、図2においてはサウング部に相当するものである。また図4の本発明の実施例を示すフローチャートに従って説明する。

【0023】携帯電話装置1は、自装置宛ての着信信号を受けると、これを制御手段10におけるプロトコル解析手段が認識する(ステップ100)。

【0024】そして、音響集音手段20ではマイクにより集音された周囲の音は電気信号に変換され、A/D変換器によりサンプリングされデジタルデータに次々と変換され、周囲音分析手段21に入力される。この場合の音響集音手段20は通話中に使用者の送話音声を集音する音響集音手段は待ち受け中は使用していないためそれと兼用してもよい。

【0025】周囲音分析手段21では、周囲音のサンプリングデータをから周囲の音の大きさすなわちパワーを測定する。瞬時値では変動が大きすぎるので一定期間サンプリングデータを平均化してその平均レベルを一定期間毎に算出する。そして算出された平均パワーの値はメロディ選択手段23に入力される(ステップ101)。ここで周囲音分析手段21はCPUで構成され、制御手段10と同一のCPUで演算することも可能である。

【0026】一方、あらかじめメロディ記憶手段24に記憶している着信音のメロディそれぞれを例えば静かなメロディ(分類No1)、賑やかなメロディ(分類No2)というようにカテゴリ分類し分類Noをメモリ等の記憶媒体に記憶しておく。この分類は製造業者がメロディを設定する際に行って記憶媒体に記憶しておいてもよいし、使用者が主観的に分類し制御手段10を介してメモリに記憶しておいてもよい。またメロディの切替の判定するために適切な周囲音のレベルの閾値(メロディ用閾値)をあらかじめ記憶しておく。

【0027】そして制御手段10で、基地局とのネゴシエーションが確立し、リングングを開始要求を受けると(ステップ102)、メロディ選択手段23では、周囲音のレベル値があらかじめ記憶されているメロディ用閾値と比較する。周囲音のレベルがメロディ用閾値以下の場合は静かなメロディの分類に属するメロディ(分類No1)をメロディ記憶手段24から読み出しそのメロディで着信音を再生し、周囲音のレベルがメロディ用閾値より大きい場合は賑やかなメロディの分類に属するメロデ

ィ(分類No2)を選択し、メロディ記憶手段24から読み出す(ステップ103)。そしてそのメロディで着信音を音響再生手段27で再生を開始する(ステップ104)。

50 【0028】そして使用者がキーを押すなどして着信に応答する(ステップ105)とリングングを停止し(ステップ106)、通話状態となる。

【0029】このように周囲の音の大きさに対応して着信音のメロディを切り替える。この例では着信メロディを2段階に変化する場合の例を示したがさらにカテゴリ数と閾値の数を対応して自在に増減することが対応可能である。

【0030】次に第2の実施の形態として着信音の音色を変化させる方法を説明する。

15 【0031】第1の実施例と同様に、携帯電話装置1は、自装置宛ての着信信号を受けると、これを制御手段10におけるプロトコル解析手段が認識する(ステップ100)。音響集音手段20により集音された周囲の音はA/D変換器によりデジタルデータに次々と変換され、周囲音分析手段21に入力される。周囲音分析手段21では、周囲音のサンプリングデータから周囲の音の平均パワーを一定期間毎に算出され音色選択手段22に入力される(ステップ101)。

25 【0032】一方、あらかじめ生成可能な音色についてそれぞれを例えば静かな音色(分類No1)、賑やかな音色(分類No2)というようにカテゴリ分類し分類Noをメモリ等の記憶媒体に記憶しておく。またメロディの切替の判定するための周囲音のレベルの閾値(音色用閾値)をあらかじめ記憶しておく。

30 【0033】そして制御手段10で基地局とのネゴシエーションが確立し、リングングを開始要求を受けて(ステップ102)、音色選択手段22では、周囲音のレベル値があらかじめ記憶されている音色用閾値と比較する。周囲音のレベルが音色用閾値以下の場合は静かな音色の分類に属する音色(分類No1)を選択する。また周囲音のレベルが音色用閾値より大きい場合は閾値より大きい場合に対応づけられているグループの音色、すなわちこの例では賑やかな音色の分類に属する音色(分類No2)を選択する(ステップ103)。そして着信音生成手段25では音色選択手段22で選択された音色で着信音を生成し、任意のレベルで音響再生手段27で再生を開始する(ステップ104)。

45 【0034】そして使用者がキーを押すなどして着信に応答すると(ステップ105)、リングングを停止し(ステップ106)、通話状態となる。

50 【0035】このように周囲の音の大きさに対応して着信音の音色の種類を切り替える。この例では着信音色を2段階に変化する場合の例を示したがさらにカテゴリ数と閾値の数を対応して増やすことにより他種類の音色に切り替えることが対応可能である。

【0036】また、着信音生成手段25が複数の音色を同時に生成し合成し出力することが可能である場合について、音色の種類を変更する例について説明する。

【0037】第1の実施例と同様に、携帯電話装置1は、自装置宛ての着信信号を受けると、これを制御手段10におけるプロトコル解析手段が認識する（ステップ100）。音響集音手段20により集音された周囲の音はA/D変換器によりデジタルデータに次々と変換され、周囲音分析手段21に入力される。周囲音分析手段21では、周囲音のサンプリングデータから周囲の音の平均パワーを一定期間毎に算出され音色選択手段22に入力される（ステップ101）。

【0038】そして制御手段10で基地局とのネゴシエーションが確立し、リングングを開始要求を受けて（ステップ102）、音色選択手段22では、周囲音のレベル値があらかじめ記憶されている音色用閾値と比較する。周囲音のレベルが音色用閾値以下の場合は1種類の音色を選択し、着信音生成手段25では着信音を生成する。また周囲音のレベルが音色用閾値より大きい場合は2種類の音色を選択し、着信音生成手段25では2種類の音色で着信音を生成し合成する（ステップ103）。

【0039】そして着信音生成手段25で生成した音色を使用して、任意のレベルで音響再生手段27で再生を開始する（ステップ104）。

【0040】そして使用者がキーを押すなどして着信に応答すると（ステップ105）、リングングを停止し（ステップ106）、通話状態となる。

【0041】このように周囲の音の大きさに対応して着信音の音色の種類の個数を切り替える。この例では着信音色の個数を2段階に制御する場合の例を示したがさらに閾値の数を増やしたり、対応する音色の数を変えることにより他種類の音色に切り替えることが対応可能である。

【0042】以上周囲の音の大きさに対応して、着信音のメロディを切り替えたり、着信音の音色を切り替える例を示した。さらにメロディ、音色のそれぞれを組み合わせさせて変化させて着信音を制御することも可能である。

【0043】また以上の例ではリングング開始時点で分析した平均パワーをもとに一度だけ着信メロディや音色を決定したが、リングングを続けている間中、平均レベルを算出する周期毎に着信メロディや音色を分析結果に応じて変動させてもよい。

【0044】次に、第3の実施の形態について詳細に説明する。

【0045】携帯電話装置1は自装置宛ての着信信号を受けると、これを制御手段10におけるプロトコル解析手段が認識する（ステップ100）。

【0046】そして、音響集音手段20でマイクにより集音された周囲の音は電気信号に変換され、A/D変換器によりサンプリングされデジタルデータに次々と変換

され、周囲音分析手段21に入力される。さて、周囲音分析手段21では、周囲音のサンプリングデータを一定時間バッファ等に記憶され例えば高速フーリエ変換などにより周波数分析が行われ、各帯域の周波数成分を算出する。高速フーリエ変換は周波数分析に一般的に使用される手法であり、詳細は「A.V.Oppenheim, R.W.Schaffer: Digital Signal Processing, Prentice-Hall 1975. 伊達玄 訳: デジタル信号処理 上下, コロナ社 1978.」などに説明されている。

【0047】さて分析可能な周波数帯域を $n$ 分割したときの各帯域の周波数成分の各値を低い周波数帯域から順に $x_1, x_2, \dots, x_n$ とする。そして算出された各周波数成分の値はメロディ選択手段23に入力される（ステップ101）。ここで周囲音分析手段21は制御手段10と同一のCPU(Central Processing Unit)で演算することも可能である。

【0048】この例では説明を簡単にするため $n=2$ の場合、2分割した場合つまり周囲音の入力を低域、高域成分を分析した場合の詳細を説明する。

【0049】そして制御手段10で、基地局とのネゴシエーションが確立し、メロディ選択手段23ではリングングを開始要求を受ける（ステップ102）。メロディ選択手段23では周囲音分析手段21からの入力である $x_1, x_2$ を比較する。 $x_1$ が $x_2$ より大きいとき、すなわち周囲の雑音が低い周波数成分が大きいときは、選択されているメロディの周波数をあげる。周波数をあげる方法としては、記憶されているメロディの音符データのそれぞれを数オクターブずつあげる方法や、再生スピードをあげることによって音の高さをあげる方法がある。

【0050】また、逆に $x_1$ より $x_2$ の方が大きいときは、選択されているメロディの周波数を下げる。周波数を下げる方法としては記憶されているメロディの音符それぞれを数オクターブずつ下げる方法や、再生スピードを下げることによって音の高さを下げる方法がある（ステップ103）。

【0051】そしてメロディ選択手段23で変更したメロディを着信音生成手段25で生成し、任意のレベルで音響再生手段27で再生を開始する（ステップ104）。

【0052】そして使用者がキーを押すなどして着信に応答すると（ステップ105）、リングングを停止し（ステップ106）、通話状態となる。

【0053】このように周囲の音が周波数が低い成分が多いほど着信音のメロディの高さを高くする。周波数が高い成分が多いときは着信音のメロディの高さを低くする。人間の耳は近い周波数成分の音は聞こえにくいという性質があるため、本発明によって着信音を聞こえやすくするという効果が得られる。

【0054】この例では着信音のメロディの高さを2段

階に変化させる例を示したが、周波数分析のときの周波数分割数と高さの段階を増やすことも可能である。その場合分割数に応じて段階的に周波数をあげたり再生スピードを段階的に早めたりする。

【0055】次に第4の実施例について説明する。

【0056】第3の実施例と同様に携帯電話装置1は、自装置宛ての着信信号を受けると、これを制御手段10におけるプロトコル解析手段が認識すると(ステップ100)、音響集音手段20により集音された周囲の音は、A/D変換器によりサンプリングされデジタルデータに次々と変換され、周囲音分析手段21に入力される。さて、周囲音分析手段21では、周囲音のサンプリングデータを一定時間バッファ等に記憶され周波数分析が行われ、各帯域の周波数成分を算出する。

【0057】n分割したときの各帯域の周波数成分の各値を低い周波数帯域から順にx1、x2...、xnとする。

【0058】この例では説明を簡単にするためn=2の場合、2分割した場合つまり周囲音の入力を低域、高域成分を分析した場合の詳細を説明する。

【0059】周囲音分析手段21で分析した周波数成分のエネルギーを音色選択手段22に入力される(ステップ101)。

【0060】一方、あらかじめ生成可能な音色についてそれぞれを例えば低い音色(分類No1)、高い音色(分類No2)というようにカテゴリ分類し分類Noをメモリ等の記憶媒体に記憶しておく。

【0061】そして制御手段10で、基地局とのネゴシエーションが確立し、リングングを開始要求を受けて(ステップ102)、音色選択手段22では、周囲音分析手段21からの入力であるx1、x2を比較する。

【0062】x1がx2より大きいときは、音色選択手段22では高い音色を選択する。

【0063】また、逆にx1よりx2の方が大きいときは、低いカテゴリ分類されている音色を選択する。そして着信音生成手段25では任意のメロディを音色選択手段22で選択した音色で着信音を生成し合成する(ステップ103)。

【0064】そして着信音生成手段25で生成した音色を使用して、任意のレベルで音響再生手段27で再生を開始する(ステップ104)。

【0065】そして使用者がキーを押すなどして着信に应答すると(ステップ105)、リングングを停止し(ステップ106)、通話状態となる。

【0066】このように周囲の音が周波数が高い成分が多いほど着信音のメロディの高さを高くする。

【0067】周波数が低い成分が多いときは着信音のメロディの高さを低くする。

【0068】この例では着信音のメロディの高さを2段階に変化させる例を示したが、周波数分析のときの周波

数分割数と高さの段階を増やすことも可能である。

【0069】次に、第5の実施の形態について詳細に説明する。

【0070】携帯電話装置1は自装置宛ての着信信号を受けると、これを制御手段10におけるプロトコル解析手段が認識する(ステップ100)。

【0071】そして、音響集音手段20でマイクにより集音された周囲の音は電気信号に変換され、A/D変換器によりサンプリングされデジタルデータに次々と変換され、周囲音分析手段21に入力される。さて、周囲音分析手段21では、あらかじめ設定した特定の音を検出するため、周囲音のサンプリングデータを分析し特徴パラメータを抽出し出力する(ステップ101)。

【0072】特定の音とは、例えば、会社や学校の時刻を知らせるチャイムや、車や電車や機械の音、踏切の音、サイレンの音、動物の鳴き声、任意の音声や、単語や話者を特定した音声などである。

【0073】一方、あらかじめ周囲音分析手段21と同様な方法で比較対照となる特定の音を分析し特徴パラメータ抽出しメモリ等に記憶しておく。

【0074】周囲音分析手段21の出力は、メロディ選択部や音色選択部に入力され、比較対照となる特定の音の特徴パラメータと周囲の音の特徴パラメータを比較し似ている度合いを算出し、周囲の音と特定の音が一致したと判定された場合には、メロディや音色を切り替える(ステップ103)。

【0075】さて、以上の実施例において、消費電力を減らすためにも、最適な周囲音のデータを収集するためにも周囲音の集音および分析は着信音を鳴らす直前に行うことが望ましい。しかし着信音を制御手段10が鳴らすときに周囲音の収集および分析を行うことを開始すると、使用者に着信を知らせるのが遅延してしまう。また、待ち受け状態で常に周囲音の集音や分析を継続して行うことは消費電流を増加させる。

【0076】そのため制御手段10のプロトコル解析手段で自装置宛の着信を認識してはじめて、周囲音の集音手段の電源を入れ集音を開始し、集音手段からの入力データを周囲音分析部で分析を開始する。そして制御手段10からリングングを開始する要求を着信音生成部が受け取ると着信音の生成を開始する。そして使用者がキーを押すなどして着信に应答すると着信音の生成を停止し、周囲音の収集および分析をやめる。本発明で、自装置宛の着信メッセージなどの特定のメッセージを受け取ったときのみ任意の時間特徴抽出処理を行うことにより、効果的な分析を行い、着信する必要のないときには消費電流や処理負荷を削減することを可能にする。

【0077】

【発明の効果】本発明によると、周囲の環境に合わせた着信音の音色、メロディを自動的に変化させて着信を知らせることにより、着信応答をし損なう問題を改善し、



使用環境にあった着信音を鳴らすことにより、周囲の人に与える不快感を軽減させる携帯電話装置が提供可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯電話装置の説明図である。

【図2】本発明の携帯電話装置の全体図である。

【図3】着信があった場合の基地局と携帯電話装置のコールフローの例を示す図である。

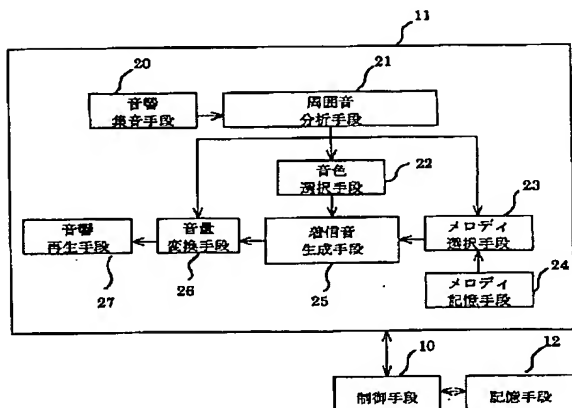
【図4】本発明の実施の形態を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1…携帯電話装置、3…アンテナ、4…無線送受信回路、5…デジタル変復調手段、6…誤り訂正符号復号手段、7…音声符号復号手段、8…受話手段、9…送話手段、10…制御手段、11…サウンド部、12…記憶手段、13…キー入力手段、14…表示手段、18…バッテリー電源、19…電源スイッチ、20…音響集音手段、21…周囲音分析手段、22…音色選択手段、23…メロディ選択手段、24…メロディ記憶手段、25…着信音生成手段、26…音量変換手段、27…音響再生手段、10 段。

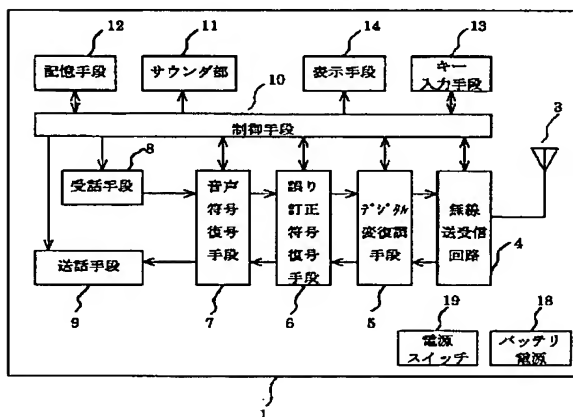
【図1】

図 1



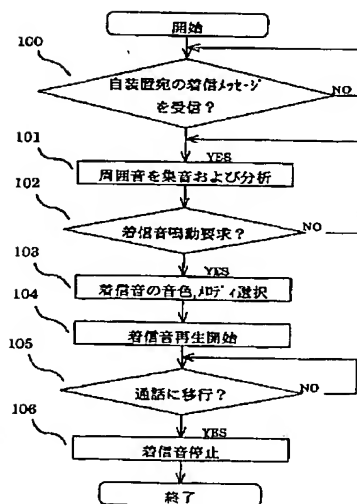
【図2】

図 2



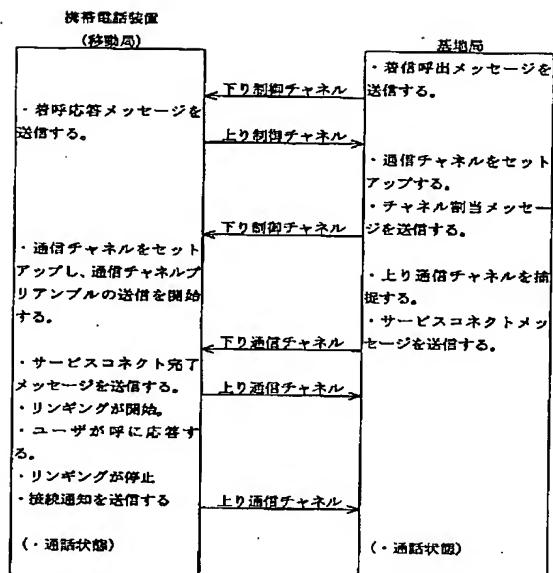
【図4】

図 4



【図3】

図 3



フロントページの続き

(72)発明者 品川 明生  
茨城県ひたちなか市大字稲田1410番地 株 30  
式会社日立製作所デジタルメディア製品事  
業部内

Fターム(参考) 5K027 AA11 BB04 BB17 EE15 FF03  
FF25 FF26 FF29  
5K067 AA34 BB04 BB08 DD23 EE02  
FF13 FF25 FF32 GG11 HH22  
HH23 KK00